

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Компараторы массы ВК

#### Назначение средства измерений

Компараторы массы ВК (далее - компараторы) предназначены для определения массы методом сличения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия компараторов основан на преобразовании действующей на компараторы силовой нагрузки, создаваемой взвешиваемым объектом, в деформацию упругого элемента весоизмерительного датчика, на котором нанесены тензорезисторы. Деформация упругого элемента вызывает изменение электрического сигнала, снимаемого с тензорезисторов. Аналоговый электрический сигнал от весоизмерительных датчиков передается в индикатор для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

Компараторы состоят из грузоприемного устройства и индикатора.

Грузоприемное устройство имеет два исполнения: подвесное и платформенное. Индикаторы применяются трех типов. Общий вид компараторов представлен на рисунках 1, 2, 3.

В состав грузоприемного устройства подвесного исполнения входят датчик весоизмерительный тензорезисторный на растяжение, демпфирующее устройство, грузозахватное устройство, предназначенное для подвешивания сличаемых гирь.

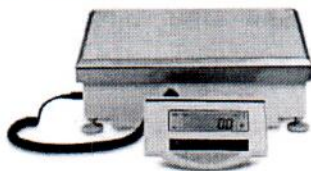
Грузоприемное устройство платформенного исполнения состоит из основания и платформы для сличаемых гирь, установленной на 3-х весоизмерительных датчиках на сжатие (для платформы треугольной формы) или 4-х весоизмерительных датчиках на сжатие (для платформы прямоугольной формы) для модификаций на 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 кг и на одном датчике на сжатие для модификации на 20 кг.

Индикаторы тип 1 выпускаются в пластиковом корпусе и корпусе из нержавеющей стали, индикаторы тип 2 и тип 3 выпускаются в пластиковом корпусе.

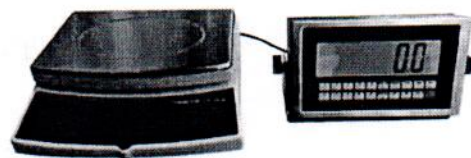
Компаратор выпускается в 13 модификациях, отличающихся наибольшей допускаемой нагрузкой, номинальным значением сличаемой массы, диапазонами измерений отклонений массы от номинального значения, дискретностями отсчета.

Компараторы применяются для определения массы методом сличения гирь и специальных мер.

Компараторы могут быть оборудованы гидравлическим, пневматическим или механическим устройством для безударного плавного опускания и подъема гирь.



Компаратор с индикатором тип 2



Компаратор с индикатором тип 1 в нержавеющей корпусе

Рисунок 1 – Общий вид компараторов на 20 кг

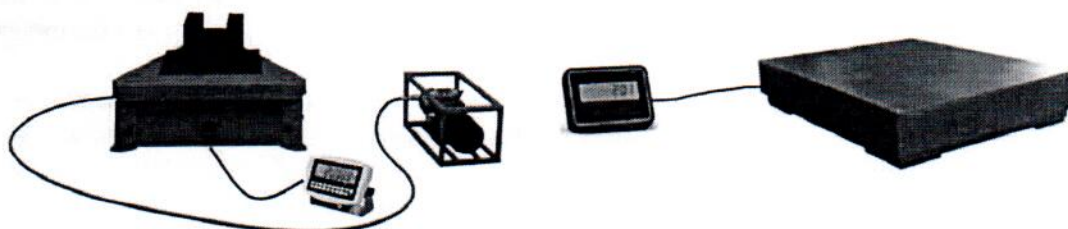
Копия верна:

Главный метролог ООО "ПетВес"

А.В. Давыденко

04.04.2017г.

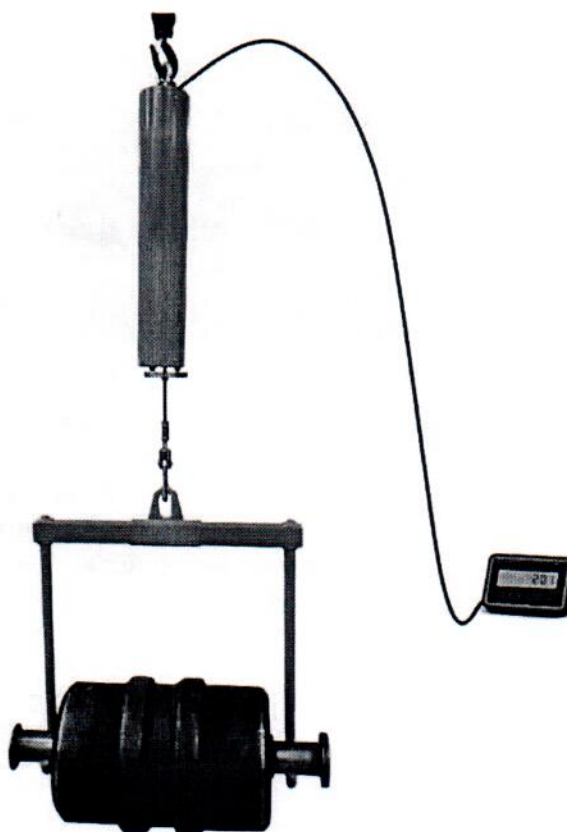




Компаратор с индикатором тип 1  
в пластиковом корпусе

Компаратор с индикатором тип 3

Рисунок 2 – Общий вид платформенных компараторов



Компаратор с индикатором тип 3

Рисунок 3 – Общий вид подвесных компараторов

Компараторы имеют обозначение ВК-Н/ЕВ2-И, где:

Н – номинальное значение сличаемой массы, указанное в килограммах;

Е – дискретность отсчета;

В – обозначение варианта исполнения компаратора (М – платформенное исполнение;  
К – подвесное исполнение).





2 – указывается для компаратора, предназначенного для определения массы методом сличения гирь класса точности  $F_2$  с номинальным значением сличаемой массы 20 кг и дискретность отсчета 0,1 г.

И – обозначение типа индикатора:

- 1- обозначение индикатора тип 1 в пластиковом корпусе;
- 2- обозначение индикатора тип 1 в корпусе из нержавеющей стали;
- 3- обозначение индикатора тип 2;
- 4- обозначение индикатора тип 3.

Компараторы снабжены защищенными интерфейсами RS232.

Для защиты от изменения установленных регулировок (регулировки чувствительности (юстировки)) и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, компараторы пломбируются клеймом поверителя.

Пример схем пломбирования компараторов от несанкционированного доступа представлен на рисунке 4.

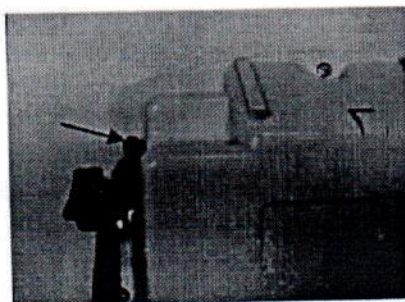


Рисунок 4 – Схема пломбирования компараторов от несанкционированного доступа

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма ставится на пломбу, защищающую от изменения установленных регулировок.

Маркировка компараторов производится на маркировочной табличке, закрепленной на грузоприемном устройстве, и содержит следующую информацию:

- полное наименование изготовителя;
- обозначение компаратора;
- наибольшая допускаемая нагрузка;
- номинальное значение сличаемой массы;
- дискретность отсчета;
- заводской номер;
- знак утверждения типа.

Компаратор массы ВК-20/0,05М-1 зав. №064217	
Наибольшая допускаемая нагрузка:	20 кг
Номинальное значение сличаемой массы:	20 кг
Дискретность отсчета:	0,05 г
Изготовитель:	ООО «ПетВес»
Год выпуска:	2015

Рисунок 5 – Вид маркировочной таблички компараторов





### Программное обеспечение

В компараторах используется встроенное в индикатор программное обеспечение, которое жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, передаче и предоставлению измерительной информации. Программное обеспечение не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс, или с помощью других средств после поверки без нарушения пломбы (Рисунок 4).

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Тип 1	Тип 2	Тип 3
Идентификационное наименование программного обеспечения	WI-19	WI-20	ZM-201
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	U 138	E5020	1.0.2.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-

Примечание: \* Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже номера, указанного в таблице 1.

Идентификация программы для индикаторов тип 2 и тип 1: после включения компаратора на индикаторе отображается версия программного обеспечения, после этого проходит тест индикации и компаратор переходит в рабочий режим.

Идентификация программы для индикаторов тип 3: номер версии программного обеспечения может быть вызван при помощи специальных команд, описанных в Руководстве по эксплуатации на компаратор.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики компараторов для определения массы методом сличения гирь класса точности  $F_2$  приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение для модификаций					
	BK-20/0,05M	BK-20/0,1M2	BK-100/0,2M	BK-200/0,5M	BK-500/1M	BK-1000/2M
Наибольшая допускаемая нагрузка, кг	20	20	102	202	505	1010
Номинальные значения сличаемой массы, кг	20	20	100	200	500	1000
Диапазон измерений отклонений массы от номинального значения, г	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 1,6$	$\pm 3$	$\pm 8$	$\pm 16$





Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение для модификаций					
	ВК-20/0,05М	ВК-20/0,1М2	ВК-100/0,2М	ВК-200/0,5М	ВК-500/1М	ВК-1000/2М
Среднее квадратическое отклонение показаний (СКО), г, не более	0,05	0,05	0,26	0,5	1,3	2,7
Дискретность отсчета (d), г	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2
Время прогрева, мин, не более	60					
Масса грузоприемного устройства, кг, не более	18	18	280	280	350	350
Габаритные размеры грузоприемного устройства, м, не более	0,5×0,5×0,2	0,5×0,5×0,2	1,2×1,2×0,5	1,2×1,2×0,5	1,5×1,5×0,5	1,5×1,5×0,5
Напряжение питающей сети, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>					
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1					
Потребляемая мощность, В·А, не более	600					

Основные метрологические и технические характеристики компараторов для определения массы методом сличения гирь класса точности М<sub>1</sub> приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Значение для модификаций						
	ВК-20/0,1М	ВК-100/0,5К ВК-100/0,5М	ВК-200/1К ВК-200/1М	ВК-500/2К ВК-500/2М	ВК-1000/5К ВК-1000/5М	ВК-2000/10К ВК-2000/10М	ВК-5000/20К ВК-5000/20М
Наибольшая допускаемая нагрузка, кг	20	102	202	505	1010	2010	5020
Номинальные значения сличаемой массы, кг	20	100	200	500	1000	2000	5000



Продолжение таблицы 3

Характеристика	Значение для модификаций						
	БК-20/0,1М	БК-100/0,5К БК-100/0,5М	БК-200/1К БК-200/1М	БК-500/2К БК-500/2М	БК-1000/5К БК-1000/5М	БК-2000/10К БК-2000/10М	БК-5000/20К БК-5000/20М
Диапазон измерений отклонений массы от номинального значения, г	±1	±5	±10	±25	±50	±100	±250
Среднее квадратическое отклонение показаний (СКО), г, не более	0,11	0,55	1,1	2,8	5,6	11	28
Дискретность отсчета (d), г	0,1	0,5	1	2	5	10	20
Время прогрева, мин, не более	60						
Масса грузоприемного устройства, кг, не более	18	280	280	350	350	450	600
Габаритные размеры грузоприемного устройства, м, не более	0,5×0,5×0,2	1×0,15×0,15 1,2×1,2×0,5	1×0,15×0,15 1,2×1,2×0,5	1×0,15×0,15 1,5×1,5×0,5	1,2×0,2×0,2 1,5×1,5×0,5	1,5×0,2×0,2 2,5×2×0,6	1,8×0,3×0,3 3×2,5×0,8
Напряжение питающей сети, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>						
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1						
Потребляемая мощность, В·А, не более	600						

Габаритные размеры и масса индикатора приведены в таблице 4.





Таблица 4

Тип индикатора	Габаритные размеры индикатора, мм, не более			Масса индикатора, г, не более
	длина	ширина	высота	
1 в нержавеющей корпусе	280	160	70	2500
1 в пластиковом корпусе	280	200	120	2300
2	200	110	60	1000
3	250	170	130	1500

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур, °C .....от 18 до 27
  - изменение температуры воздуха в помещении при поверке гирь в течение 1 ч не должно превышать, °C.....±1,5
  - относительная влажность, % .....от 30 до 60
- Вероятность безотказной работы за 2000 часов, не менее.....0,95
- Средний срок службы, лет.....10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку, закрепленную на грузоприемном устройстве.

Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Количество (шт)
Компаратор массы ВК	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (МП 2301-281-2015)	1
Упаковка	1

Поверка

осуществляется по документу МП № 2301-281-2015 «Компараторы массы ВК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03 августа 2015 г.

Основные средства поверки: эталонные гири 4-го разряда по ГОСТ 8.021-2015.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации «Компараторы массы ВК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам массы ВК

1. ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы.
2. ТУ 4274-033-74783058-2015 «Компараторы массы ВК. Технические условия».



**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПетВес»  
(ООО «ПетВес»), г. Санкт-Петербург  
Адрес: 198097, Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2., лит. АВ, пом. 24Н  
ИНН 7805357743  
Тел. (812)252-54-22; Факс (812)747-26-88  
E-mail: alex@petves.com

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14  
E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

« 11 »

03

2016 г.

